

**CONCLUSIONS**

• • • • •

.....

G11B 7/24  
G11B 7/007

(71)Applicant : FUJI PHOTO FILM CO LTD

(72)Inventor : USAMI YOSHIHISA

## (34) OF TICAL RECORDING MEDIUM

(57)Abstract:  
**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an optical recording medium capable of correctly reading address information without impairing the recording/reproducing characteristics.

**SOLUTION:** Groove 32 are formed spirally or in a concentric circular form and also the side walls are opened in one side of groove side only of adjacent grooves of lands 34 existing between the adjacent grooves, and land pre-pits 38 in which address information of one side of groove is recorded are preliminarily formed.



© 2006 The Authors  
Journal compilation © 2006 Blackwell Publishing Ltd

[Date of request for examination] 31.08.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2001-118288  
(P2001-118288A)

(43)公開日 平成13年4月27日(2001.4.27)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マコ-ト*(参考)
G 1 1 B 7/24	5 6 5	G 1 1 B 7/24	5 6 5 M 5 D 0 2 9
	5 6 1		5 6 1 T 5 D 0 9 0
7/007		7/007	

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平11-299359

(22)出願日 平成11年10月21日(1999.10.21)

(71)出願人 000005201

富士写真フイルム株式会社  
神奈川県南足柄市中沼210番地

(72)発明者 宇佐美 由久  
神奈川県小田原市扇町2丁目12番1号 富士写真フイルム株式会社内

(74)代理人 100079049

弁理士 中島 淳 (外3名)

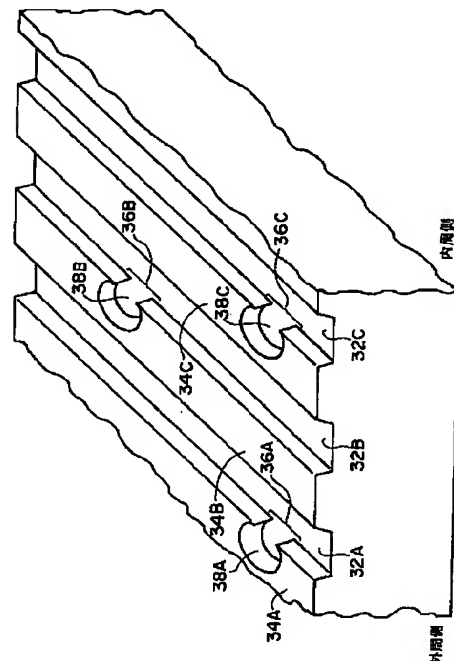
Fターム(参考) 5D029 WA21 WA27 WA34 WD11  
5D090 AA01 BB03 CC14 DD02 DD05  
EE02 EE12 FF25 GG28

(54)【発明の名称】 光記録媒体

(57)【要約】

【課題】記録再生特性を損なうことなく、アドレス情報を正確に読み取ることができる光記録媒体を提供する。

【解決手段】 スパイラル状または同心円状にグループ32が形成されると共に、隣接するグループ間にあるランド34に、隣接するグループの一方のグループ側へのみ側壁が開口し、該一方のグループのアドレス情報を記録したランドブリピット38が予め形成する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 スパイラル状または同心円状にグループが形成されると共に、隣接するグループ間にあるランドに、隣接するグループの一方のグループ側へのみ側壁が開口し、該一方のグループのアドレス情報を記録したビットが予め形成された光記録媒体。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、光記録媒体に関し、詳しくは、ランド／グループ構造を有し、ランドにグループのアドレス情報を記録したビットが予め形成された光記録媒体に関する。

## 【0002】

【従来の技術】近年の短波長レーザの開発により、コンパクトディスク（CD）よりも高密度な記録再生を可能とするデジタルビデオディスク（DVD）が実用化され、現在では、書き込みが可能な追記型光記録媒体である DVD-R も実用化されるに至っている。

【0003】追記型光記録媒体の基板には、記録時にトラッキングを行うための案内溝が予め設けられており、ランド／グループ構造が形成されている。DVD-R では、このランドにランドプリビット（LPP）と呼ばれるビットを予め形成し、そのランドの内周側にあるグループのアドレス情報を記録している。

【0004】ブッシュアップ法でトラッキングサーボを行い、DVD-R に記録された信号を再生する際には、グループ上に集光させたビームスポットからの戻り光を 4 分割されたダイオード A、B、C、D をディテクタとして光電変換して、各々のダイオードに対応する信号 A、B、C、D を得ている。この信号 A、B、C、D を加算した（A+B+C+D）が記録された信号の再生信号であり、外周側の戻り光に対応する信号 A、B から内周側の戻り光に対応する信号 C、D を減算した（A+B-C-D）がトラッキングエラー信号である。従って、トラッキングエラー信号には、図 7 に示すように、グループの外周側にあるランドの LPP に対応した負のパルスと、グループの内周側にあるランドの LPP に対応した正のパルスとが現れる。ランドはその内周側にあるグループのアドレス情報を記録しているので、負のパルスとして現れる LPP 信号を検出することで、LPP で記録したアドレス情報を読み出すことができる。

【0005】アドレス情報を正確に読み取るためには、LPP 信号強度を大きくする必要があり、ある程度の大きさの LPP を形成しなければならない。このため、図 8 に示すように、隣接する両方のグループ側に側壁が開口してしまうのが通常であった。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、グループから見ると LPP はグループから分岐した溝のような

ものであり、記録層にビットが形成される際に記録層材料が膨張して LPP にまで広がり、所望のビット長が得られず、正確に記録が行えないという問題があった。また、LPP 信号はその強度が大き過ぎると RF 信号に対してノイズの原因となる。

【0007】従って、本発明の目的は、記録再生特性を損なうことなく、アドレス情報を正確に読み取ることができる光記録媒体を提供することにある。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明の光記録媒体は、スパイラル状または同心円状にグループが形成されると共に、隣接するグループ間にあるランドに、隣接するグループの一方のグループ側へのみ側壁が開口し、該一方のグループのアドレス情報を記録したビットが予め形成されたことを特徴とする。

【0009】本発明では、ランドに形成されたビット（LPP）は、隣接するグループの一方のグループ側へのみ側壁が開口し、他方のグループ側には開口していないため、他方のグループの記録層にビットが形成される際には、このランドが壁となって記録層材料が膨張して LPP にまで広がるのを阻止する。このため、所望のビット長を得ることができ、正確に記録を行うことができる。

【0010】また、LPP は、隣接するグループの一方のグループ側よりに形成されるため、LPP 信号のうちアドレス情報の読み出しに必要なパルスは大きくなり、アドレス情報の読み出しに不要なパルスは消える（あるいは小さくなる）。このため、アドレス情報を正確に読み取ることができると共に、RF 信号に対するノイズを低減することができる。

【0011】ビットが形成されることにより最も狭くなったランドの幅  $b$  のビットが形成されていないランドの幅  $a$  に対する比（ $b/a$ ）が  $1/40$  以上であることが好ましい。

## 【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明を片面側のみ記録層を持つ DVD-R 型の光記録媒体に適用した実施の形態について、図面を参照しつつ具体的に説明する。

【0013】図 2 に示すように、DVD-R 型の光記録媒体 10 は、トラックピッチが  $0.6 \sim 0.9 \mu\text{m}$  のグループが形成された透明な円盤状の基板 12 のグループが設けられた側の表面に、色素含有記録層 14、反射層 16、及び保護層 18 を、この順に形成した積層体 20 と、この積層体 20 の基板 12 と略同じ寸法の円盤状の保護基板 22 と、を接着剤 24 により接合したものであり、以下のようにして製造することができる。

【0014】基板 12 上には、トラッキング用の溝が形成され、ランド／グループ構造が構成されている。このグループは、ポリカーボネートなどの樹脂材料を射出成形あるいは押出成形する際に直接基板上に所定のトラッ

クピッチで形成することが好ましい。グループの深さは 80~300nm の範囲が好ましく、100~250nm の範囲がより好ましい。また、その半値幅は 0.2~0.9 $\mu$ m の範囲にあることが好ましい。

【0015】図 1 に示すように、グループ 32A の外周側にはランド 34A が、グループ 32B の外周側にはランド 34B が、グループ 32C の外周側にはランド 34C が配置されるというように、ランドとグループとが交互に配置されている。隣接するグループ 32A、32B 間にあるランド 34B には、グループ 32B のアドレス情報を記録したランドプリビット (LPP) 38B が形成されている。同様にランド 34A にはグループ 32A のアドレス情報を記録した LPP 38A が、ランド 34C にはグループ 32C のアドレス情報を記録した LPP 38C がそれぞれ形成されている。このように各グループのアドレス情報はその外周側にあるランドに LPP を形成することにより記録されている。本発明では、この LPP の形状及び形成位置が重要である。

【0016】ランド 34B に設けられた LPP 38B は、アドレス情報を記録するグループ側 (図 1 では内周側にあるグループ 32B 側) の側壁にのみ開口 36B を有し、他方のグループ側 (図 1 では外周側にあるグループ 32C 側) の側壁には開口を有していない。LPP 38A 及び LPP 38C についても同様である。このようにアドレス情報を記録するグループ側の側壁にのみ開口を設けたことにより、記録層にピットが形成される際に、開口していない側のランドが記録層材料が膨張して LPP にまで広がるのを阻止し、所望のピット長を得ることができる。

【0017】なお、LPP の形状は、図 1 に示すような横断面が楕円或いは長円のいわゆるピット形状でもよく、図 3 に示すようなランドの一部を切り欠いた形状としてもよい。

【0018】図 4 (A) は、基板 12 を上から見た図である。図から分かるように LPP 38B は隣接するグループ 32A 及び 32B の内、グループ 32B 側より形成される。破線で示すグループ 32B の中心線に沿って移動する記録ビームのスポット 40 とグループ 32B のアドレス情報を記録する外周側のランド 34B に形成された LPP 38B との重なりがなるべく大きくなり、スポット 40 と内周側のランド 34C に形成された LPP 38C との重なりがなるべく小さくなるように、ランド 34B に LPP 38B を配置し、ランド 34C に LPP 38C を配置するのが好ましい。LPP をアドレス情報を記録するグループ側に寄せて形成することにより、LPP 信号のうちアドレス情報の読み出しに必要なパルスは大きくなり、アドレス情報の読み出しに不要なパルスは小さくなる。

【0019】図 4 (B) に示すように、LPP が形成されていないランドの幅 (通常のランド幅) を a、LPP

が形成されている最狭部分のランド幅 (最狭ランド幅) を b とすると、最狭ランド幅 b の通常のランド幅 a に対する比 ( $b/a$ ) は、LPP 信号のうちアドレス情報の読み出しに必要なパルスを大きくし、アドレス情報の読み出しに不要なパルスを小さくするために、 $1/40$  以上とするのが好ましく、 $1/8$  以上がより好ましく、 $1/5$  以上が特に好ましい。なお、LPP を所定値以上の大きさとするために上限が設けられる。例えば、通常のランド幅が 0.4 $\mu$ m のランドでは、最狭ランド幅は 0.01 $\mu$ m 以上とするのが好ましく、0.05 $\mu$ m 以上がより好ましく、0.08 $\mu$ m 以上が特に好ましい。

【0020】また、LPP 信号を確実に検出するために、LPP は記録ビームのスポット面積と同等の大きさとするのが好ましく、図 4 (B) に示すように、LPP の走査方向の長さを LPP 長さ L とすると、LPP 長さ L の上限は、ビームスポットの長手方向の長さの 2.0 倍以下が好ましく、1.5 倍以下がより好ましく、LPP 長さ L の下限は、ビームスポットの長手方向の長さの 0.2 倍以上が好ましく、0.5 倍以上がより好ましく、0.8 倍以上が特に好ましい。例えば、ビームスポットの長手方向の直径が 0.4~0.8 $\mu$ m とすると、LPP の長さは 0.4~0.6 $\mu$ m 程度とするのが好ましい。

【0021】基板 12 (保護基板 22 も含む) に用いる材料としては、例えば、ガラス; ポリカーボネート; ポリメチルメタクリレート等のアクリル樹脂; ポリ塩化ビニル、塩化ビニル共重合体等の塩化ビニル系樹脂; エポキシ樹脂; アモルファスポリオレフィンおよびポリエステル等を挙げることができ、所望によりそれらを併用してもよい。なお、これらの材料はフィルム状としてまたは剛性のある基板として使うことができる。上記材料の中では、耐湿性、寸法安定性および価格などの点からポリカーボネートが好ましい。基板は、その直径が 120 $\pm$ 3mm で厚みが 0.6 $\pm$ 0.1mm、あるいはその直径が 80 $\pm$ 3mm で厚みが 0.6 $\pm$ 0.1mm のものが一般に用いられる。

【0022】記録層 14 が設けられる側の基板 12 表面には、平面性の改善および接着力の向上および記録層 14 の変質防止などの目的で、下塗層が設けられてもよい。下塗層の材料としては例えば、ポリメチルメタクリレート、アクリル酸・メタクリル酸共重合体、スチレン・無水マレイン酸共重合体、ポリビニルアルコール、N-メチロールアクリルアミド、スチレン・ビニルトルエン共重合体、クロルスルホン化ポリエチレン、ニトロセルロース、ポリ塩化ビニル、塩素化ポリオレフィン、ポリエステル、ポリイミド、酢酸ビニル・塩化ビニル共重合体、エチレン・酢酸ビニル共重合体、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリカーボネート等の高分子物質; およびシランカップリング剤などの表面改質剤をあげることができる。

【0023】下塗層は、上記物質を適当な溶剤に溶解または分散して塗布液を調製したのち、この塗布液をスピンコート、ディップコート、エクストルージョンコートなどの塗布法を利用して基板表面に塗布することにより形成することができる。下塗層の層厚は一般に0.005~20 $\mu$ mの範囲にあり、好ましくは0.01~10 $\mu$ mの範囲である。

【0024】基板12上（又は下塗層）のグループが形成されているその表面上には、色素含有記録層14が設けられる。色素としては、シアニン系色素、アゾ系色素、フタロシアニン系色素、オキシノール系色素、ピロメテン系色素が挙げられ、シアニン系色素、アゾ系色素、オキシノール系色素が好ましく、シアニン系色素、オキシノール系色素が特に好ましい。

【0025】色素含有記録層14の形成は、例えば、シアニン色素、所望により退色防止剤及び結合剤などを溶剤に溶解して塗布液を調製し、次いでこの塗布液を基板のグループが形成されているその表面に塗布して塗膜を形成したのち乾燥することにより行うことができる。

【0026】色素含有記録層形成用の塗布液の溶剤としては、酢酸ブチル、セロソルブアセテートなどのエステル；メチルエチルケトン、シクロヘキサノン、メチルイソブチルケトンなどのケトン；ジクロルメタン、1,2-ジクロルエタン、クロロホルムなどの塩素化炭化水素；ジメチルホルムアミドなどのアミド；シクロヘキサンなどの炭化水素；テトラヒドロフラン、エチルエーテル、ジオキサンなどのエーテル；エタノール、n-プロパノール、イソプロパノール、n-ブタノール、ジアセトンアルコールなどのアルコール；2,2,3,3-テトラフロロプロパノールなどのフッ素系溶剤；エチレングリコールモノメチルエーテル、エチレングリコールモノエチルエーテル、プロピレングリコールモノメチルエーテルなどのグリコールエーテル類などを挙げることができる。上記溶剤は使用する化合物の溶解性を考慮して単独または二種以上を組み合わせ用いることができる。塗布液中には更に酸化防止剤、UV吸収剤、可塑剤、及び潤滑剤などの各種の添加剤を目的に応じて添加してもよい。

【0027】退色防止剤の代表的な例としては、ニトロソ化合物、金属錯体、ジオンモニウム塩、及びアミニウム塩などを挙げることができる。これらの例は、例えば、特開平2-300288号、同3-224793号、あるいは同4-146189号等の各公報に記載されている。退色防止剤を使用する場合には、その使用量は、色素の量に対して、通常0.1~50重量%の範囲であり、好ましくは、0.5~45重量%の範囲、更に好ましくは、3~40重量%の範囲、特に5~25重量%の範囲である。

【0028】結合剤の例としては、例えばゼラチン、セルロース誘導体、デキストラン、ロジン、ゴムなどの天

10

20

30

40

50

然有機高分子物質；およびポリウレタン、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリスチレン、ポリイソブチレン等の炭化水素系樹脂；ポリ塩化ビニル、ポリ塩化ビニリデン、ポリ塩化ビニル・ポリ酢酸ビニル共重合体等のビニル系樹脂；ポリアクリル酸メチル、ポリメタクリル酸メチルなどのアクリル樹脂；ポリビニルアルコール、塩素化ポリエチレン、エポキシ樹脂、ブチラール樹脂、ゴム誘導体、フェノール・ホルムアルデヒド樹脂等の熱硬化性樹脂の初期縮合物などの合成有機高分子を挙げることができる。記録層14の材料として結合剤を併用する場合に、結合剤の使用量は、色素100重量部に対して0.2~20重量部、好ましくは0.5~10重量部、更に好ましくは1~5重量部である。このようにして調製される塗布液中の色素の濃度は一般に0.01~10重量%の範囲にあり、好ましくは0.1~5重量%の範囲にある。

【0029】塗布方法としては、スプレー法、スピンコート法、ディップ法、ロールコート法、ブレードコート法、ドクターロール法、スクリーン印刷法などを挙げることができる。色素含有記録層14は単層でも重層でもよい。色素含有記録層14の層厚は一般に20~500nmの範囲にあり、好ましくは50~300nmの範囲にある。本発明の光ディスクでは、色素含有記録層14の厚みは、グループ内で130~200nm（更に好ましくは、140~190nm、特に好ましくは、145~185nm）の範囲にあることが好ましい。また、ランドの部分の色素含有記録層14の厚みは、50~150nm（更に好ましくは、60~120nm）の範囲にあることが好ましい。

【0030】上記記録層14の上に、特に情報の再生時における反射率の向上の目的で、反射層16が設けられる。反射層16の材料である光反射性物質はレーザ光に対する反射率が高い物質であり、その例としては、Mg、Se、Y、Ti、Zr、Hf、V、Nb、Ta、Cr、Mo、W、Mn、Re、Fe、Co、Ni、Ru、Rh、Pd、Ir、Pt、Cu、Ag、Au、Zn、Cd、Al、Ga、In、Si、Ge、Te、Pb、Po、Sn、Biなどの金属及び半金属あるいはステンレス鋼を挙げることができる。これらのうちで好ましいものは、Cr、Ni、Pt、Cu、Ag、Au、Alおよびステンレス鋼である。これらの物質は単独で用いてもよいし、あるいは二種以上の組み合わせで、または合金として用いてもよい。反射層16は、例えば上記反射性物質を蒸着、スパッタリングまたはイオンプレATINGすることにより記録層14の上に形成することができる。反射層16の層厚は一般には10~800nmの範囲にあり、好ましくは20~500nmの範囲、更に好ましくは50~300nmの範囲である。

【0031】反射層16の上には、記録層14などを物理的および化学的に保護する目的で保護層18が設けら

れる。この保護層 18 は、基板 12 の記録層 14 が設けられていない側にも耐傷性、耐湿性を高める目的で設けられてもよい。保護層 18 に用いられる材料としては、例えば、 $\text{SiO}$ 、 $\text{SiO}_2$ 、 $\text{MgF}_2$ 、 $\text{SnO}_2$ 、 $\text{Si}_3\text{N}_4$  などの無機物質、熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂、UV 硬化性樹脂等の有機物質を挙げることができる。なお、保護層 18 は必ず設けられていなくてもよい。

【0032】保護層 18 は、たとえばプラスチックの押出加工で得られたフィルムを接着層を反射層 16 上及び／または基板 12 上にラミネートすることにより形成することができる。あるいは真空蒸着、スパッタリング、塗布等の方法により設けられてもよい。また、熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂の場合には、これらを適当な溶剤に溶解して塗布液を調製したのち、この塗布液を塗布し、乾燥することによっても形成することができる。UV 硬化性樹脂の場合には、そのままもしくは適当な溶剤に溶解して塗布液を調製したのちこの塗布液を塗布し、UV 光を照射して硬化させることによっても形成することができる。これらの塗布液中には、更に帯電防止剤、酸化防止剤、UV 吸収剤等の各種添加剤を目的に応じて添加してもよい。保護層 18 の層厚は一般には 0.1～100  $\mu\text{m}$  の範囲にある。

【0033】以上の工程により、基板 12 上に記録層 14、反射層 16、及び保護層 18 を設けた積層体 20 を作製することができる。得られた積層体 20 と、積層体 20 の基板 12 と略同じ寸法の円盤状の保護基板 22 とを、記録層 14 が内側となるように接着剤 24 で貼り合わせることにより、片側のみに記録層を持つ DVD-R 型の光記録媒体 10 を製造することができる。接着剤としては、前記保護層 18 の形成に用いた UV 硬化性樹脂を用いてもよいし、あるいは合成接着剤を用いてもよい。また、両面テープなどを用いてもよい。貼り合わせ後の光記録媒体の厚みは、1.2±0.2 mm となるように調製することが好ましい。

【0034】得られた DVD-R 型の光記録媒体の記録及び再生は、例えば、次のように行われる。まず、光記録媒体を所定の定線速度 (3.84 m/秒) または所定の定角速度にて回転させながら、基板側から半導体レーザー光などの記録用のレーザー光を光学系を通して集光し、照射する。レーザー光の照射により、記録層の照射部分がその光を吸収して局所的に温度上昇し、物理的あるいは化学的な変化が生じてその光学特性を変えることにより情報が記録される。記録光としては、可視域のレーザー光、通常 600 nm～700 nm (好ましくは 620～680 nm、更に好ましくは、630～660 nm) の範囲の発振波長を有する半導体レーザービームが用いられる。また記録光は、NA が 0.55～0.7 の光学系を通して集光されることが好ましい。上記のように記録された情報の再生は、光記録媒体を所定の定線速度で回転させながら記録時と同じ波長を持つ半導体レーザー光を

基板側から照射して、その反射光を検出することにより行うことができる。

【0035】本発明では、ランドに形成されたビット (LPP) は、隣接するグループの一方のグループ側のみ開口を有し、他方のグループ側には開口を有していないため、他方のグループの記録層にビットが形成される際には、このランドが壁となって記録層材料が膨張して LPP にまで広がるのを阻止する。このため、所望のビット長を得ることができ、正確に記録を行うことができる。また、本発明では、LPP は、隣接するグループの一方のグループ側より形成されるため、LPP 信号のうちアドレス情報の読み出しに必要なパルスは大きくなり、アドレス情報の読み出しに不要なパルスは消える (あるいは小さくなる)。このため、アドレス情報を正確に読み取ることができると共に、RF 信号に対するノイズを低減することができる。

【0036】上記の通り、本実施の形態では、基板表面に、色素含有記録層、反射層、及び保護層が設けられる積層体と、基板と略同じ寸法の円盤状保護基板と、を記録層が内側となるように接合した構造の、片側のみに記録層を持つ DVD-R 型の光記録媒体の例を示したが、本発明は、基板表面に色素含有記録層、反射層、及び保護層が設けられた積層体を二枚作成し、二枚の積層体をそれぞれの記録層が内側となるように接合した構造の、両面に記録層を持つ DVD-R 型の光記録媒体に適用することもできる。

【0037】また、本実施の形態では、DVD-R 型の光記録媒体の例を示したが、本発明は、LPP によりアドレス情報を記録することが可能な光記録媒体に適用することができ、例えば、書き換え可能なデジタルビデオディスクである DVD-RW や、CD-R、MO 等にも適用することができる。

#### 【0038】

【実施例】 [実施例 1] 射出成形により、表面にスパイラル状のグループ (ランド) と LPP とを形成したポリカーボネート基板 (厚さ: 0.6 mm、外径: 120 mm、内径: 15 mm、帝人 (株) 製、商品名「パンライト AD5503」) を作製した。グループの溝深さ、溝幅、溝ピッチ、溝傾斜部の幅は、以下の通りである。なお、グループの溝深さ D、溝幅 W、溝傾斜部の幅 ( $W_1 - W_2$ ) / 2 は、各々図 5 に示す通り定義される。また、溝深さ、溝幅、溝ピッチ、溝傾斜部の幅の測定は原子間力顕微鏡 (AFM) で行った。

溝深さ D: 150 nm

溝幅 W: 300 nm

溝ピッチ: 740 nm

溝傾斜部の幅 ( $W_1 - W_2$ ) / 2: 120 nm (片側 60 nm)

【0039】ランド幅の平均値 (通常のランド幅 a) は 0.44  $\mu\text{m}$  であり、このランドに内周側のグループ側

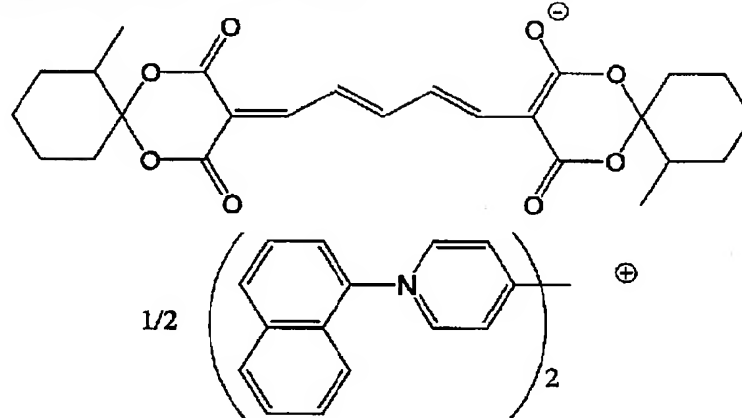
にのみ開口を有するようにLPPを形成した。LPPの形状は、図4Bに示す通り一部が欠けた長円であり、最狭ランド幅bは0.1μmであり、LPP長さLは0.5μmである。なお、比(a/b)は5/22である。

【0040】下記オキソノール色素1gを、2, 2, 3, 3-テトラフルオロ-1-プロパノール100mlに溶解し、この光吸収層形成用塗布液を、得られた基板\*

\*のグループ面に、回転数を300~3000rpmまで変化させながらスピンコート法により塗布し、乾燥して光吸収層を形成した。光吸収層の厚さは、光吸収層の断面をSEMにより観察して計測したところグループ内では110nm、ランド部では70nmであった。

【0041】

【化1】



【0042】次いで、アルゴン雰囲気中での、DCスパッタリングにより、光吸収層上に厚さ約100nmのAuからなる反射層を形成した。なお、チャンバー内の圧力は0.8Paであった。

【0043】更に、反射層上に、UV硬化性樹脂(商品名「SD-318」、大日本インキ化学工業(株)製)を回転数を300rpm~4000rpmまで変化させながらスピンコートにより塗布した。塗布後、その上から高圧水銀灯により紫外線を照射して、硬化させ、層厚8μmの保護層を形成した。表面硬度は鉛筆の引っかかり硬度で2Hであった。このようにして基板上に、光吸収層、反射層及び保護層が順に設けられた積層体を得た。

【0044】別に、保護層のみ形成したポリカーボネート製の円盤状保護基板(直径:120mm、厚さ:0.6mm)を用意し、上記で得た積層体と保護層のみ形成した基板とを、基板側が内側となるように重ね合わせ、貼り合わせ層の厚さが17μmとなるように、CIBA社製の紫外線硬化型アクリレート接着剤「XNR552」を用いて貼り合わせた。接着剤の層厚は40μmであった。以上の工程により、本発明に従うDVD-R型の光ディスクを製造した。

【0045】【比較例1】隣接する両方のグループ側に開口を有するようにLPPを形成した以外は、実施例1と同様にして比較用のDVD-R型の光ディスクを得た。LPPの形状は図6に示すような両側が欠けた長円であり、LPP長さは0.5μmである。

【0046】【記録前のLPP信号強度の測定】上記実施例及び比較例のDVD-R型の光ディスクについて、プッシュプル信号に凸状信号の振幅から、記録前のLPP信号強度を測定した。

【0047】【光ディスクとしての評価】上記実施例及び比較例のDVD-R型の光ディスクに、DDU1000(パルステック社製)評価機を用いてレーザー光の波長635nm(NA0.6にピックアップ)、定線速度3.8m/s、変調周波数0.935MHzの信号を記録パワー9mWで記録した。記録後の光ディスクについて、ヒューレット・パッカード社のモジュレーションドメインアナライザ「53310A」を用いて、3Tビットジッターを測定した。3Tビットジッターの値が小さい程、ビットのバラツキが少ないことを意味する。得られた結果を表1に示す。

【0048】

表1	ジッター	LPP信号振幅
実施例	7.9%	0.03
比較例	8.6%	0.03

【0049】表1の結果から、本発明に従うDVD-R型の光ディスク(実施例1)の場合には、LPP信号の振幅も0.03と大きくアドレス情報の検出には充分であり、3Tビットジッターの値が小さく安定した記録再生特性が得られることがわかる。一方、比較用のDVD-R型の光ディスク(比較例1)の場合には、LPP信号の振幅は同じく0.03であるが、3Tビットジッターの値が大きく、デジタル信号の読み取りが生じ易くなるなど満足した記録再生特性が得られないことがわかる。

【0050】

【発明の効果】本発明の光記録媒体は、記録時に記録層材料が膨張してLPPにまで広がるのを阻止し、所望のビット長を得ることができ、正確に記録を行うことができるという効果を奏する。また、本発明の光記録媒体

は、LPP信号のうちアドレス情報の読み出しに必要なパルスを大きく、アドレス情報の読み出しに不要なパルスを小さくすることができ、アドレス情報を正確に読み取ることができると共に、RF信号に対するノイズを低減することができる、という効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本実施の形態の光記録媒体のLPPが設けられた基板部分の斜視図である。

【図2】本実施の形態の光記録媒体の積層構造を示す概略断面図である。

【図3】本実施の形態の光記録媒体の、ランドの一部を切り欠いた形状のLPPが設けられた基板部分の変形例を示す斜視図である。

【図4】本実施の形態の光記録媒体の基板の一部を上から見た平面図である。

【図5】グループの溝深さ、溝幅、溝ピッチ、溝傾斜部の幅を定義するための模式図である。

【図6】比較例のLPPの概略形状を表す平面図であ \*

＊る。

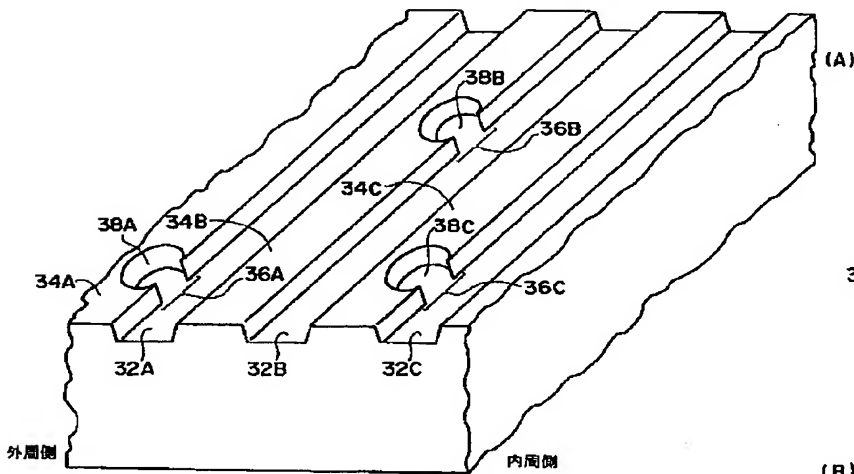
【図7】LPP信号の波形図である。

【図8】従来の光記録媒体のLPPが設けられた基板部分の斜視図である。

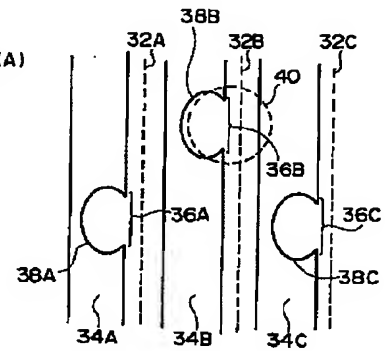
【符号の説明】

- |       |       |
|-------|-------|
| 10    | 光記録媒体 |
| 12    | 基板    |
| 14    | 記録層   |
| 16    | 反射層   |
| 18    | 保護層   |
| 20    | 積層体   |
| 22    | 保護基板  |
| 24    | 接着剤   |
| 32A~C | グループ  |
| 34A~C | ランド   |
| 36A~C | 開口    |
| 38A~C | LPP   |
| 40    | スポット  |

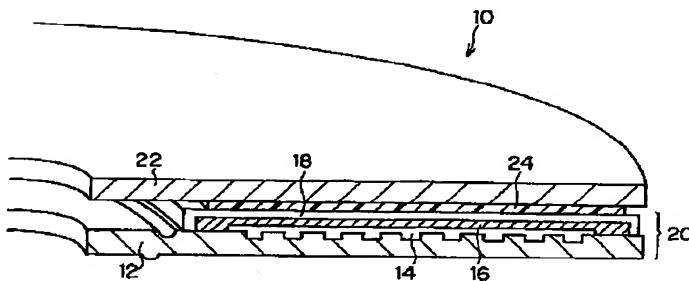
【図1】



【図4】



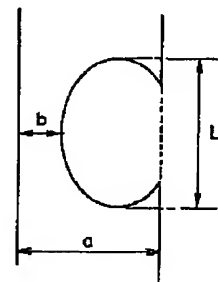
【図2】



【図6】

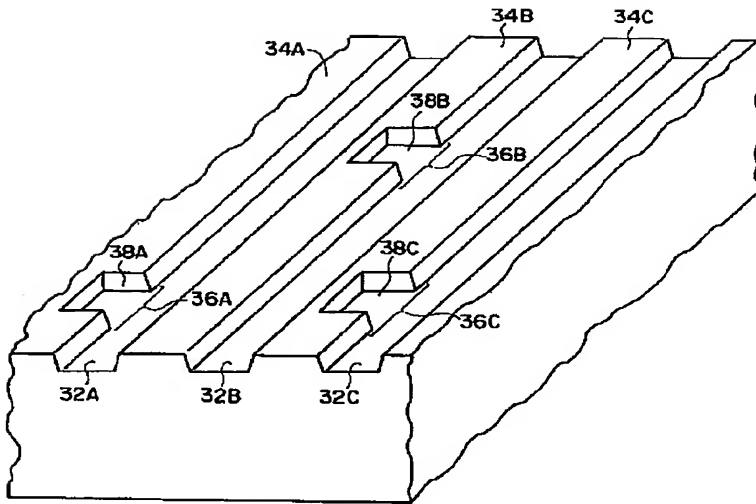


(B)





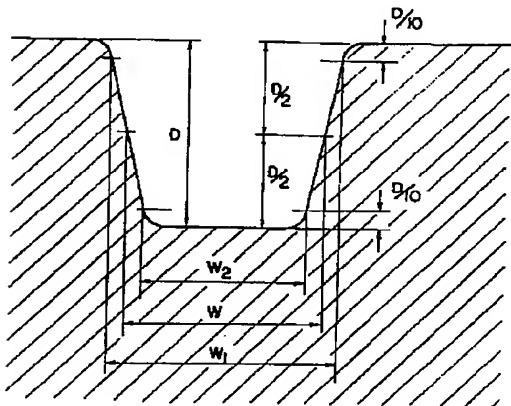
【図 3】



【図 7】



【図 5】



【図 8】

